

DERWENT-ACC-NO: 2002-366253

DERWENT-WEEK: 200240

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Raising-lowering mechanism for
adsorption head of die-bonding device, includes air
cylinder which reciprocates translation can for moving
adsorption nozzle holding electronic components

PATENT-ASSIGNEE: COPAL CO LTD[COPB] , TOSOK CORP[TKYS]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0188229 (June 22, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
JP 2002009093 A	January 11, 2002	N/A
010	H01L 021/52	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2002009093A	N/A	2000JP-0188229
June 22, 2000		

INT-CL (IPC): H01L021/52

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2002009093A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - An air cylinder (75) reciprocates a translation cam (73) provided to a base (71) with a linear guide (79). Due to cam motion, adsorption nozzles (5A,5B) holding electronic components, are elevated and the components are transformed to a predetermined position.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is included for

die-bonding device.

USE - For adsorption head for transferring electronic components in die-bonding device (claimed).

ADVANTAGE - The elevational speed of the adsorption nozzle is controlled easily and reliably.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a front view of the raising-lowering mechanism of adsorption head.

Adsorption nozzles 5A,5B

Base 71

Translation cam 73

Air cylinder 75

Linear guide 79

CHOSEN-DRAWING: Dwg.12/12

TITLE-TERMS: RAISE LOWER MECHANISM ADSORB HEAD DIE BOND
DEVICE AIR CYLINDER
RECIPROCAL TRANSLATION CAN MOVE ADSORB NOZZLE
HOLD ELECTRONIC
COMPONENT

DERWENT-CLASS: U11

EPI-CODES: U11-F01E;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-285954

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-9093

(P2002-9093A)

(43)公開日 平成14年1月11日(2002.1.11)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード*(参考)

H 0 1 L 21/52

H 0 1 L 21/52

F 5 F 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2000-188229(P2000-188229)

(22)出願日 平成12年6月22日(2000.6.22)

(71)出願人 000001225

日本電産コバル株式会社

東京都板橋区志村2丁目18番10号

(71)出願人 000220505

日本電産トーソク株式会社

神奈川県座間市相武台2丁目215番地

(72)発明者 加藤 栄一

東京都板橋区志村2丁目18番10号 日本電

産コバル株式会社内

(74)代理人 100088155

弁理士 長谷川 芳樹 (外2名)

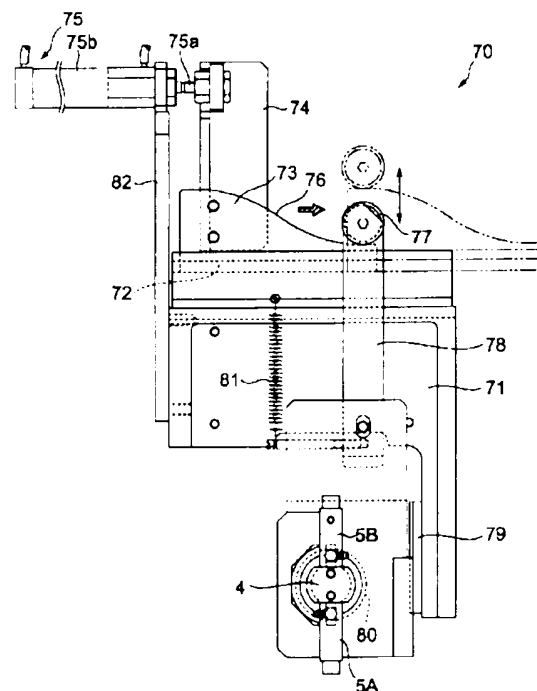
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ダイボンディング装置及び吸着ヘッド用昇降機構

(57)【要約】

【課題】 吸着ノズルの昇降速度の制御を容易かつ確実に行わせるようにした吸着ヘッド用昇降機構及びダイボンディング装置を提供する。

【解決手段】 吸着ヘッド用昇降機構において、吸着ノズルは、一定の速度で昇降するのではなく、必要に応じて昇降速度を変化させることが要求されている。そこで、ベース部71に設けられたカム73によって吸着ノズル5A、5Bを昇降させる構成を採用すると、カム面76の形状の自由な設計変更によって、吸着ノズル5A、5Bの昇降速度を機種毎に自由に選択することができ、複雑な制御系をもたない駆動部(エアシリンダ)75によってカム73を等速運動させた場合でも、吸着ノズル5A、5Bの昇降速度の制御を容易かつ確実に行わせることができる。これによって、コストの低減をも可能にする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 部品を吸着ノズルの先端に吸着させる位置で吸着ヘッドを昇降させ、前記部品を前記吸着ノズルの前記先端から所定の場所に移載させる位置で前記吸着ヘッドを昇降させるようにした吸着ヘッド用昇降機構において、

下端に前記吸着ヘッドが設けられると共に、上端にカムフォロアが設けられた昇降部と、

前記昇降部の上下動を案内するガイド手段をもったベース部と、

前記ベース部に設けられて前記カムフォロアを案内するカム面をもったカムと、

前記カムを可動させる駆動部とを備えたことを特徴とする吸着ヘッド用昇降機構。

【請求項2】 前記カムは、水平方向に延在する直動カムであり、前記カムフォロアは、前記カム面上を招動するローラであり、前記駆動部は、前記直動カムを水平方向に往復運動させるエアシリンダであることを特徴とする請求項1記載の吸着ヘッド用昇降機構。

【請求項3】 前記昇降部と前記ベース部とを引張りバネを介して連結させたことを特徴とする請求項1又は2記載の吸着ヘッド用昇降機構。

【請求項4】 電子部品を、金属製のシステムの部品実装面に実装させるためのダイボンディング装置において、前記システムを吸着ノズルの先端に吸着させた状態で前記システムをシステム搭載ヘッドに移載させる吸着ヘッドと、前記電子部品を吸着させると共に、前記システム搭載ヘッドに移載させた前記システムの前記部品実装面に前記電子部品を載置させるボンディングノズルと、

前記システムの前記部品実装面上に前記電子部品を配置させた状態で加熱するヒータ部と、

前記システムを前記吸着ノズルに移載させるために前記吸着ヘッドを下降させ、前記システムを前記システム搭載ヘッドに移載させるために吸着ヘッドを下降させる昇降機構とを備え、

前記昇降機構は、

下端に前記吸着ヘッドが設けられると共に、上端にカムフォロアが設けられた昇降部と、

前記昇降部の上下動を案内するガイド手段をもったベース部と、

前記ベース部に設けられて前記カムフォロアを案内するカム面をもったカムと、

前記カムを可動させる駆動部とを備えたことを特徴とするダイボンディング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体レーザー結晶、システム又はチップ部品などの部品を吸着ノズルの先端に吸着させる位置において吸着ヘッドを昇降させ、部品を吸着ノズルの先端から所定の場所に移載させる位置

2

において吸着ヘッドを昇降させるようにした吸着ヘッド用昇降機構及びこのような昇降機構を利用したダイボンディング装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来において、半導体レーザー結晶をシステムに実装させたものとして、特開平7-321410号公報があり、このシステムは位置決め治具上に手作業によって一本一本載せられている。また、実装機等に利用されている吸着ノズルは、サーボモータ等を駆動源とするボールネジ機構やエアシリンダ機構等によって、上下動させることが一般的に行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ボールネジ機構で吸着ノズルを上下させる場合、吸着ノズルの昇降速度を必要に応じて適宜変更させるような制御は可能であるが、サーボモータの制御が煩雑となる。また、エアシリンダ機構によって吸着ノズルの昇降速度を変える場合、エアの圧力を必要に応じて変えることで対応させているが、応答性が悪く、昇降速度の確実な制御が行い難いといった問題点があった。

【0004】本発明は、上述の課題を解決するためになされたもので、特に、吸着ノズルの昇降速度制御を容易かつ確実に行わせるようにした吸着ヘッド用昇降機構及びダイボンディング装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係る吸着ヘッド用昇降機構は、部品を吸着ノズルの先端に吸着させる位置で吸着ヘッドを昇降させ、部品を吸着ノズルの先端から所定の場所に移載させる位置で吸着ヘッドを昇降させるようにした吸着ヘッド用昇降機構において、下端に吸着ヘッドが設けられると共に、上端にカムフォロアが設けられた昇降部と、昇降部の上下動を案内するガイド手段をもったベース部と、ベース部に設けられてカムフォロアを案内するカム面をもったカムと、カムを可動させる駆動部とを備えたことを特徴とする。

【0006】この吸着ヘッド用昇降機構において、吸着ノズルを昇降させる際、吸着ノズルは所望の速度で昇降させることになるが、部品を吸着ノズルの先端に吸着させる際、すなわち、部品をピックアップする直前において、吸着ノズルの先端はゆっくりとした速度で下降させる必要があり、同様に、部品を所定の場所に移載させる直前においても、吸着ノズルをゆっくりとした速度で下降させる必要がある。このように、吸着ノズルは、一定の速度で昇降するのではなく、必要に応じて昇降速度を変化させることが要求されている。そこで、ベース部に設けられたカムによって吸着ノズルを昇降させる構成を採用すると、カム面形状の自由な設計変更によって、吸着ノズルの昇降速度を機種毎に自由に選択することができ、複雑な制御系をもたない駆動部でカムを等速運動させる場合でも、吸着ノズルの昇降速度制御を容易にしか

3

も確実に行わせることができる。このように、吸着ヘッドの昇降にかみ機構を採用することで、吸着ヘッドの昇降速度の自由度が格段に向上し、吸着ヘッドの滑らかな動きも実現させることができ、しかも、コストの低減にも寄与することになる。

【0007】また、カムは、水平方向に延在する直動カムであり、カムフォロアは、カム面上を摺動するローラであり、駆動部は、直動カムを水平方向に往復運動させるエアシリンダであると好適である。この場合、エアシリンダで直動カムを水平方向に往復運動させ、ローラがカム面上で摺動しながら、昇降部を上下動させることができ、微妙な速度制御が達成し難いエアシリンダを利用しても、昇降部の微妙な速度制御を可能にする。

【0008】また、昇降部とベース部とを引張りバネを介して連結させると好適である。昇降部が重く、カムの駆動力を大きくしなければならない場合、それに伴って、駆動部が大型化する。そこで、引張りバネを利用して、カムフォロアがカム面に押付けられる力を低減させることで、小さな駆動力でカムを駆動させることができ、駆動部を小型化させることができ、しかもバネ力の調整によって、カム面に対するカムフォロアの押付け力を容易に調整することができる。

【0009】本発明に係るダイボンディング装置は、電子部品を、金属製のシステムの部品実装面に実装させるためのダイボンディング装置において、システムを吸着ノズルの先端に吸着させた状態でシステムをシステム搭載ヘッドに移載させる吸着ヘッドと、電子部品を吸着させると共に、システム搭載ヘッドに移載させたシステムの部品実装面に電子部品を載置させるボンディングノズルと、システムの部品実装面上に電子部品を配置させた状態で加熱するヒータ部と、システムを吸着ノズルに移載させるために吸着ヘッドを下降させ、システムをシステム搭載ヘッドに移載させるために吸着ヘッドを下降させる昇降機構とを備え、昇降機構は、下端に吸着ヘッドが設けられると共に、上端にカムフォロアが設けられた昇降部と、昇降部の上下動を案内するガイド手段をもったベース部と、ベース部に設けられてカムフォロアを案内するカム面をもったカムと、カムを可動させる駆動部とを備えたことを特徴とする。

【0010】このダイボンディング装置において、金属製のシステムは、吸着ノズルによって所定場所からシステム搭載ヘッドまで搬送され、システム搭載ヘッドに搭載された後、ヒータ部に配置(固定)される。また、所定の場所でボンディングノズルに吸着された電子部品は、システム搭載ヘッド上のシステムまで搬送されて部品実装面上に配置される。そして、部品実装面と電子部品との間に配置させたハンダ材をヒータ部内で溶融させ、その後、固化させることで電子部品はシステムに固定されることになる。このような一連の実装工程において吸着ヘッドの昇降機構が利用される。この吸着ヘッド用昇降機構におい

4

て、吸着ノズルは、所望の速度で昇降することになるが、電子部品を吸着ノズルの先端に吸着させる際、すなわち、電子部品をピックアップする直前において、吸着ノズルの先端はゆっくりとした速度で下降させる必要があり、同様に、電子部品を所定の場所に移載させる直前においても、吸着ノズルをゆっくりとした速度で下降させる必要がある。このように、吸着ノズルは、一定の速度で昇降するのではなく、必要に応じて昇降速度を変化させることが要求されている。そこで、ベース部に設けられたカムによって吸着ノズルを昇降させる構成を採用すると、カム面形状の自由な設計変更によって、吸着ノズルの昇降速度を機種毎に自由に選択することができ、複雑な制御系をもたない駆動部でカムを等速運動させる場合でも、吸着ノズルの昇降速度制御を容易にしかも確実に行わせることができる。このように、吸着ヘッドの昇降にかみ機構を採用することで、吸着ヘッドの昇降速度の自由度が格段に向上し、吸着ヘッドの滑らかな動きも実現させることができ、しかも、コストの低減にも寄与することになる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面と共に本発明によるダイボンディング装置及び吸着ヘッド用昇降機構の好適な実施形態について詳細に説明する。

【0012】図1及び図2に示すように、ダイボンディング装置1は、電子部品(例えば、半導体レーザー結晶などの微小な部品)Sを金属製のシステム2の所定の場所に融着実装させる装置であり、自動化を実現させたものである。このダイボンディング装置1は、筐体11内において、各システム2を宙つりの状態でマトリックス状に配列させるためのストックウを有している。このストックウに配列させたシステム2は、一本ずつ所定の場所まで搬送されるが、このときの搬送には、図示しないボールネジ機構によって前後及び上下に移動可能な吸着ヘッド4が利用される。この吸着ヘッド4には、反転自在な回転式吸着ノズル5A、5Bが設けられている。そして、各吸着ノズル5A、5Bは、システム2を、筐体11の略中央のシステム搭載ヘッド6まで搬送させたり、実装工程完了後のシステム2をストックウ3に戻したりするのに利用される。

【0013】このシステム搭載ヘッド6は、水平方向に進退運動するシステム搭載ユニット7に設けられると共に、鉛直平面内において90度の範囲内で回転する。よって、システム搭載ヘッド6は、システム2を受け入れるために立った状態と、システム2を加熱するために寝た状態との間を回転する。更に、システム搭載ヘッド6は、寝た状態で前進し、システム搭載ユニット7に対面するヒータユニット8まで移動することになる。そして、ヒータユニット8内に設けたセラミックス製ヒータ部9によって、ハンダ箔10を溶かし、システム2に電子部品Sを実装させる(図6参照)。

【0014】このヒータユニット8の真上には、送りネジ機構10により上下動する撮像ユニット11が配置され、この撮像ユニット11には、拡大レンズ群とCCDカメラとの組み合わせからなる撮像カメラ12が取り付けられている。この撮像カメラ12は、ヒータ部9内を上から覗きみる位置に配置され、ヒータ部9内に置かれたシステム2上の微細な部品実装領域を拡大して認識させるために利用される。従って、撮像カメラ12によって、システム2の部品実装領域を真上から撮像して画像処理すると、予定された実装位置と現実の実装位置との位置ずれを割り出すことができ、この値に基づいて、実装の位置補正を行っている。

【0015】なお、撮像カメラ12の先端(下端)には、環状に配列したLEDからなる光源部19が取り付けられている。この光源部19によって撮像する部位すなわち後述の部品実装面27を照らし出すことができる。

【0016】更に、筐体H内には、半導体レーザー結晶(以下、「チップ部品」という)Sをシステム2の所定位置まで搬送するためのチップ用ボンディングヘッド13と、チップ部品Sとシステム2との間に装着させるハンダ箔15(図6参照)をシステム2の所定位置まで搬送するためのハンダ用ボンディングヘッド14とが配置されている。そして、各ボンディングヘッド13、14は、独立した駆動系を有するものであり、水平方向に延在する送りネジ16によって独立した水平運動をする。さらに、各ボンディングノズル17、18は、各ボンディングヘッド13、14の内部機構によって上下動する。

【0017】このようなボンディングヘッド13、14の移動範囲内にチップトレイ20及びハンダトレイ21が配置されている。このチップトレイ20内にはチップ部品Sが個別収容され、ボンディングヘッド13によりチップ部品Sは一個ずつ確実に取り出される。同様に、ハンダトレイ21内にはハンダ箔15が個別収容され、ボンディングヘッド14によりハンダ箔15が一枚ずつ確実に取り出されることになる。

【0018】更に、筐体H内には、チップ部品Sの吸着位置を撮像するためのチップ認識カメラ22が配置され、このチップ認識カメラ22は、チップトレイ20とヒータユニット8との間でチップ部品Sの搬送経路の途中に設置されている。また、チップ認識カメラ22の先端(上端)には、環状に配列したLEDからなる光源部23が取り付けられ、この光源部23によって撮像する部位を照らし出すことができる。

【0019】従って、チップ認識カメラ22の真上でボンディングノズル17を一旦停止させ、チップ部品Sを下から撮像して画像処理することにより、予定された部品吸着位置と現実の部品吸着位置との位置ずれを割り出すことができる。すなわち、この画像処理によって、ボンディングノズル17の吸引口に対するチップ部品Sの

位置ずれが割り出され、この値に基づいて部品実装の位置補正が行われる。なお、チップ部品Sをシステム2に実装させる際の正確な位置の割り出しは、チップ認識カメラ22による位置補正情報と、撮像カメラ12による前述した位置補正情報との組み合わせによって行われている。

【0020】ここで、前述した構成のダイボンディング装置1に適用させるためのシステム2の一例について説明する。

【0021】図3～図5に示すように、金属製のシステム2は円板状のシステムベース24を有し、このシステムベース24には上方に向けて部品実装突部26が形成されている。この部品実装突部26には、システムベース24の上面24aに対して直交する方向に延在する部品実装面27が設けられ、この部品実装面27にチップ部品(半導体レーザー結晶)Sがハンダ箔15を介して融着実装されることになる(図6参照)。また、システムベース24には、その下面側から突出する3本のシステムピン28が固定され、所定のシステムピン28を介して、チップ部品Sに所定の電圧を印加させることができる。なお、システムベース24の周面24bには、部品実装突部26の後方に位置する位置決め用の切欠き部29が設けられると共に、部品実装突部26を挟むようにして、U字状の切欠き溝からなる位置決め部25が左右に設けられている。

【0022】次に、前述したシステム搭載ユニット7について詳述する。このシステム搭載ユニット7は、図7に示すように、エアシリンダ90によってガイドレール31に沿うように水平方向に進退する可動ブロック32を有し、この可動ブロック32にはシステム搭載ヘッド6が回動自在に取り付けられている。このシステム搭載ヘッド6は、図8及び図9に示すように、水平方向に延在する回転シャフト33に固定され、この回転シャフト33は可動ブロック32に設けたベアリング34によって両持ちの状態では支持される。

【0023】さらに、回転シャフト33の片端には、リンク35の一端が固定され、このリンク35の他端は、軸ピン36を介してエアシリンダ機構39のピストンロッド37に連結されている。更に、エアシリンダ機構39を揺動させることが必要であるから、エアシリンダ機構39の末端は、軸部38を介して可動ブロック32に回動自在に取り付けられている。従って、ピストンロッド37を突出させることで、図9に示すように、システム搭載ヘッド6を立てた状態にでき、ピストンロッド37を後退させることで、図7に示すように、システム搭載ヘッド6を寝かせた状態にして、システム2のシステムベース24をヒータ部9側に向けることができる。

【0024】このように、システム搭載ヘッド6は、鉛直平面内において90度の範囲内で回転し、システム2のシステムピン28を受け入れるために立った状態と、システム

7

2の部品実装突部26を加熱するために寝せた状態との間を回転する。よって、ステム搭載ヘッド6を立たせた状態では、ステム搭載ヘッド6のピン挿入孔6a(図9参照)の開口6bが上を向いた状態となるので、ステムピン28を、ピン挿入孔6a内に上から簡単に落とし込むことができる。

【0025】これに対し、ステム搭載ヘッド6を寝せることで、開口6bが側方を向き、ステム2の部品実装面27が上を向くことになるので、この部品実装面27に対し上方からチップ部品Sを実装させることが可能となる。また、ステム搭載ヘッド6が可動ブロック3と一緒に前進するので、部品実装面27を上に向けた状態で、部品実装突部26をヒータ部9内に差し込むことが可能となる。

【0026】ここで、ステム搭載ヘッド6までステム2を搬送させるための前述した吸着ノズル5Aについて詳述するが、吸着ノズル5Bも同様の構成をもつ故に、その説明は省略する。

【0027】図10に示すように、吸着ノズル5Aは、ステム2のステムベース24の上面24c(図3参照)を上方から吸着させるためのノズル本体部60を有し、このノズル本体部60の先端には吸引口61が設けられ、ノズル本体部60内には、吸引口61から延びる吸引孔62が形成されている。そして、この吸引孔62を真空ポンプに接続させることで、真空引きを利用して、ノズル本体部60の先端にステムベース24の上面24cを吸着させることができる。

【0028】更に、ノズル本体部60の先端には、吸引口61の外方に位置する位置決めピン63が左右に設けられている。各位置決めピン63は、ステムベース24の位置決め部25(図3参照)内に差し入れられるような位置で、ノズル本体部60の先端から突出する。また、各位置決めピン63は、ノズル本体部60内に埋設した圧縮ばね64によって外方に向け付勢させている。

【0029】従って、ストック3から任意のステム2を選択し、ノズル本体部60の吸引口61でステムベース24を吸着させながら、左右の位置決めピン63をステムベース24の位置決め部25内に差し入れることができる。この吸着状態において、ステムベース24を常に一定の吸引位置を保つことができ、吸着ノズル5Aの移動中にステム2の位置ずれが起きず、吸着ノズル5Aによるステム2の確実な高速搬送が可能となる。

【0030】また、ばね64を利用することで、吸着ノズル5Aでステム2を吸着させる際、位置決めピン63が、ステム2の位置決め部25内に差込まれず、ステムベース24の上面24cに当たった場合でも、位置決めピン63の後退によって、その損傷を回避させることができる。また、ステム2をステム搭載ヘッド6の頂部に移栽させる場合、位置決めピン63の先端がステム搭載ヘッド6の頂部に当たっても、位置決めピン63をバネ力に

8

抗して後退させることができるので、ステム2と吸着ノズル5Aとの位置関係を保持しながらの移栽が可能となる。

【0031】また、図11に示すように、ステム搭載ヘッド6の頂面には、ピン挿入孔6aの開口6bの外方で位置決めピン63を受け入れるための差込み凹部66が設けられている。従って、ステム2をステム搭載ヘッド6に移栽させる際、位置決めピン63が差込み凹部66内に受け入れられることになるので、位置決めピン63の先端がステムベース24から突き出た状態であっても、ステム2をステム搭載ヘッド6の頂部に適切に載置させることができる。この構造は、ステムベース24の肉厚が薄い場合に最適といえる。なお、ステム2をステム搭載ヘッド6に移栽させるにあたって、吸着ノズル5Aの吸引を停止させると同時に、ステム搭載ヘッド6側の真空吸引を開始させる。

【0032】ここで、前述した吸着ヘッド4は、ステム2を吸着ノズル5A、5Bの先端に吸着させる位置、すなわち、ストック3の真上において、吸着ヘッド4を昇降させる必要があり、また、ステム2を吸着ノズル5A、5Bの先端からステム搭載ヘッド6に移栽させる位置、すなわち、ステム搭載ヘッド6の真上において、吸着ヘッド4を昇降させる必要がある。

【0033】そこで、ダイボンドニング装置1は、図12に示すように、吸着ヘッド4を所望の速度で昇降させるための昇降機構70を有している。この昇降機構70には、ボールネジ機構(図示せず)によって前後左右に移動するベース部71が設けられている。このベース部71の上端には、水平に延在させたりニアガイド(ガイド手段)72を介して直動カム73が取り付けられ、この直動カム73は、平板形状をなすと共に、水平方向に延在している。また、この直動カム73は、ブラケット74を介してエアシリンダ(駆動部)75のピストンロッド75aの先端と連結され、このエアシリンダ75の本体75bは、ブラケット82を介してベース部71に固定されている。従って、ピストンロッド75aを水平に等速往復運動させることで、直動カム73を等速で水平方向に進退させることを可能にする。

【0034】更に、直動カム73の上面には、水平方向に滑らかな傾斜曲線を描くカム面76が形成され、このカム面76上をローラ(カムフォロア)77が摺動する。このローラ77は、昇降部78の上端に回転自在に取り付けられ、この昇降部78の下端には、前述した吸着ヘッド4が取り付けられている。そして、この昇降部78は、鉛直に配置させたりニアガイド(ガイド手段)79を介してベース部71に取り付けられている。

【0035】また、昇降部78には、吸着ヘッド4の180度反転を可能にするロータリアクチュエータ80が固定され、このロータリアクチュエータ80の駆動によって、吸着ノズル5Aと吸着ノズル5Bとの位置を入れ

替えることができる。従って、吸着ノズル5Aによって、システム搭載ヘッド6からシステム2を取り出した後、空になったシステム搭載ヘッド6に、部品未実装状態のシステム2を搭載させるため、吸着ヘッド4を180°回転させることができる。

【0036】よって、吸着ノズル5Bが下に向き、この状態で、システム2のシステムピン28がシステム搭載ヘッド6のピン挿入孔6A内に落とし込まれる。このように、回転式の吸着ヘッド4を採用すると、吸着ノズル5Aで実装完了後のシステム2を取り出した直後に、吸着ノズル5Bで別のシステム2をシステム搭載ヘッド6に装填させることができ、次の部品実装作業の準備が短時間で整えられることになり、部品実装作業工程の効率化が図られる。

【0037】このようなロータリアクチュエータ80を昇降部78が備えている関係上、昇降部78が重くなり、ローラ77に昇降部78の全自重が掛ることになる。その結果として、直動カム73の駆動力を大きくしなければならず、それに伴って、エアーシリンダ74が大型化する虞れがある。そこで、昇降部78とベース部71との間を引張りバネ81を介して連結させ、昇降部78をバネ力で持ち上げるようにする。これにより、ローラ77がカム面76に押し付けられる力を低減させることができ、小さな駆動力でも直動カム73を動作させることができるので、エアーシリンダ74の小型化を可能にする。更に、直動カム73の移動速度の設定に合わせてバネ力が調整され、カム面76に対するローラ77の追従性を良好にしている。

【0038】このような昇降機構70を採用し、カム面76の形状に依存させる結果として、システム2を吸着ノズル5A、5Bの先端に吸着させる際、すなわち、システム2をピックアップする直前において、吸着ヘッド4をゆっくりとした速度で下降させることを可能にし、同様に、システム2をシステム搭載ヘッド6に移載させる直前においても、吸着ヘッド4をゆっくりとした速度で下降させることができる。これは、カム面76の端部を水平に近づけるような面にすることで実現される。

【0039】そして、直動カム73のカム面76の自由な設計変更によって、吸着ノズル5A、5Bの昇降速度を機種毎に自由に選択することができ、複雑な制御系をもたないエアーシリンダ74のピストンロッド74aを等速運動させた場合でも、吸着ヘッド4の昇降速度制御をカム面76の形状によって容易かつ確実にに行わせることができる。このように、吸着ヘッド4の昇降にカム機構を採用することで、吸着ヘッド4の昇降速度の自由度が格段に向上し、吸着ヘッド4の滑らかな動きも実現させることができ、しかも、コストの低減にも寄与する。

【0040】本発明に係る吸着ヘッド用昇降機構において、吸着ノズル5A、5Bに吸着させる部品としては、システム2に限定されるものではなく、半導体レーザ結晶

やコンデンサ、抵抗等のチップ部品であってもよい。

【0041】

【発明の効果】本発明によるダイボンディング装置は、以上のように構成されているため、次のような効果を得る。すなわち、電子部品を、金属製のシステムの部品実装面に実装させるためのダイボンディング装置において、システムを吸着ノズルの先端に吸着させた状態でシステムをシステム搭載ヘッドに移載させる吸着ヘッドと、電子部品を吸着させると共に、システム搭載ヘッドに移載させたシステムの部品実装面に電子部品を載置させるボンディングノズルと、システムの部品実装面上に電子部品を配置させた状態で加熱するヒータ部と、システムを吸着ノズルに移載させるために吸着ヘッドを下降させ、システムをシステム搭載ヘッドに移載させるために吸着ヘッドを下降させる昇降機構とを備え、昇降機構は、下端に吸着ヘッドが設けられると共に、上端にカムフォロアが設けられた昇降部と、昇降部の上下動を案内するガイド手段をもったベース部と、ベース部に設けられてカムフォロアを案内するカム面をもったカムと、カムを可動させる駆動部とを備えたことにより、吸着ノズルの昇降速度の制御を容易かつ確実にに行わせることができる。

【0042】また、吸着ヘッド用昇降機構は、部品を吸着ノズルの先端に吸着させる位置で吸着ヘッドを昇降させ、部品を吸着ノズルの先端から所定の場所に移載させる位置で吸着ヘッドを昇降させるようにした吸着ヘッド用昇降機構において、下端に吸着ヘッドが設けられると共に、上端にカムフォロアが設けられた昇降部と、昇降部の上下動を案内するガイド手段をもったベース部と、ベース部に設けられてカムフォロアを案内するカム面をもったカムと、カムを可動させる駆動部とを備えたことにより、吸着ノズルの昇降速度の制御を容易かつ確実にに行わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るダイボンディング装置の一実施形態を示す側面図である。

【図2】図1に示したダイボンディング装置の正面図である。

【図3】システムを示す斜視図である。

【図4】システムの平面図である。

【図5】システムの背面図である。

【図6】システムの部品実装面にチップ部品を実装した状態を示す拡大図である。

【図7】図1に示したダイボンディング装置の要部拡大側面図である。

【図8】システム搭載ヘッドの回転機構を示す平面図である。

【図9】システム搭載ヘッドの回転機構を示す側面図である。

【図10】本発明に係る吸着ノズルの第1の実施形態を示す要部拡大断面図である。

1 1

1 2

【図11】図1に示した吸着ノズルによりシステムをシステム搭載ヘッドに移載させる状態を示す要部拡大断面図である。

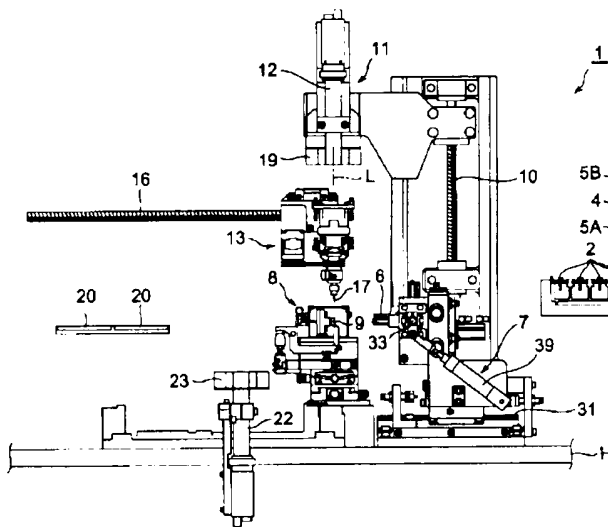
【図12】本発明に係る吸着ヘッド用昇降機構の一実施形態を示す正面図である。

【符号の説明】

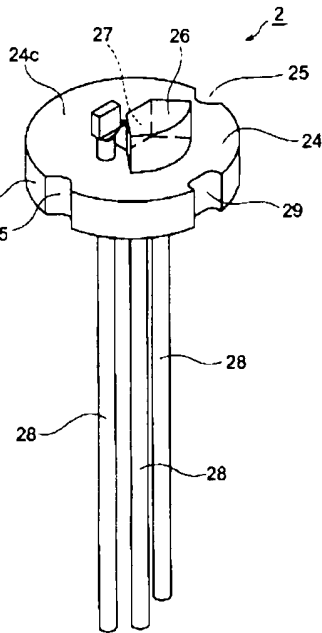
S…チップ部品（電子部品）、1…ダイボンディング装置、2…システム、4…吸着ヘッド、5A、5B…吸着ノ

ズル、6…システム搭載ヘッド、9…ヒータ部、17…ボンディングノズル、24…システムベース、27…部品実装面、28…システムピン、70…昇降機構、71…ベース部、73…直動カム（カム）、75…エアシリンダ（駆動部）、76…カム面、77…ローラ（カムフォロア）、78…昇降部、79…リニアガイド（ガイド手段）、81…引張りバネ。

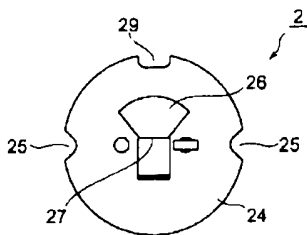
【図1】



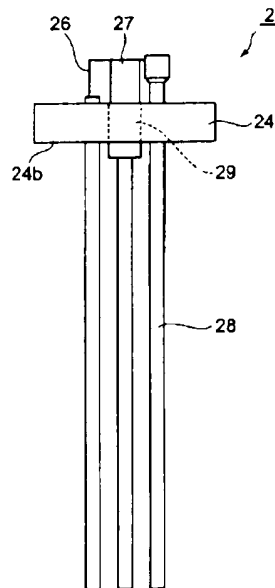
【図3】



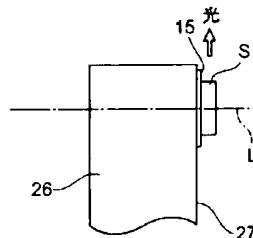
【図4】



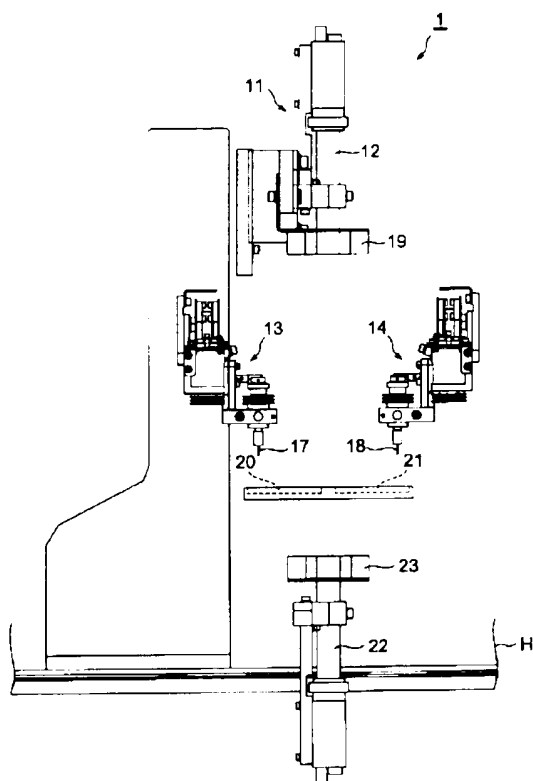
【図5】



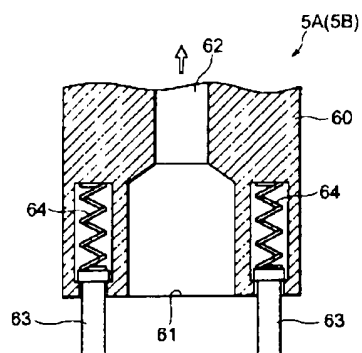
【図6】



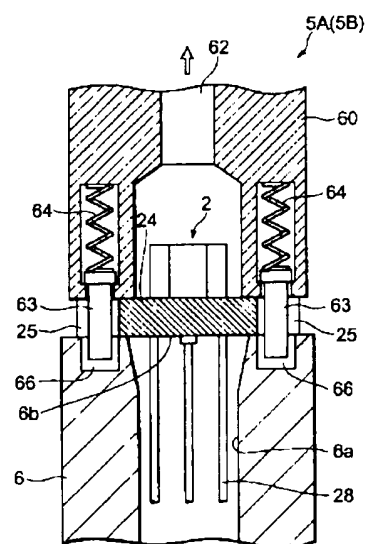
【図2】



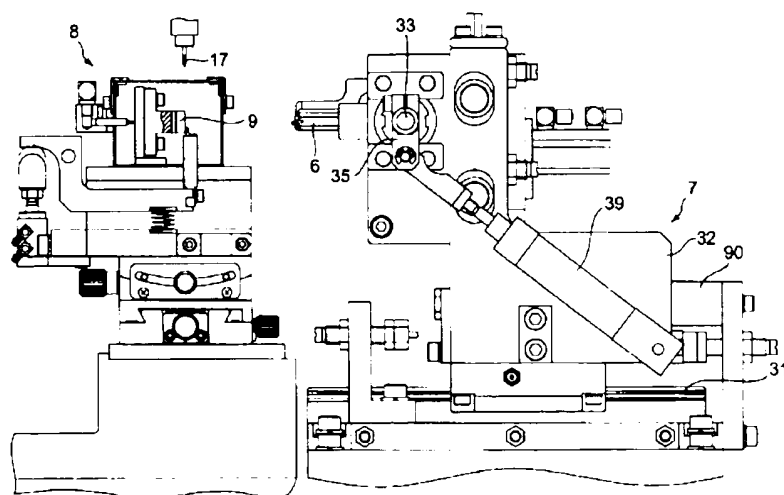
【図10】



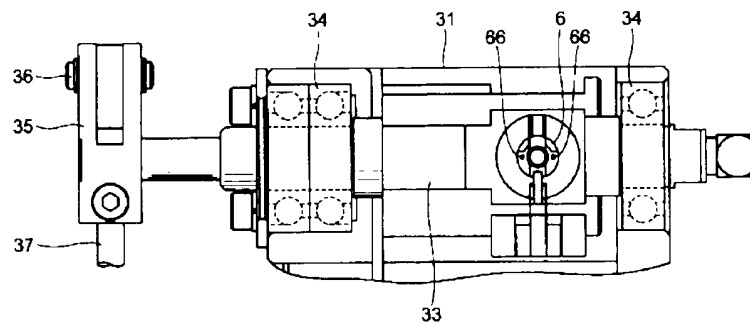
【図11】



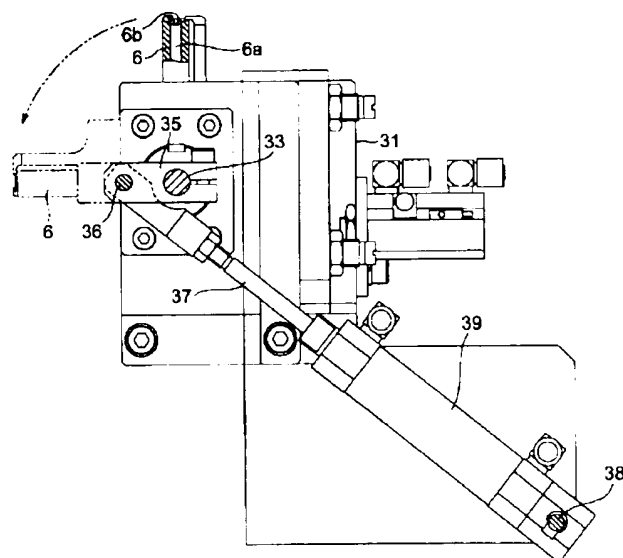
【図7】



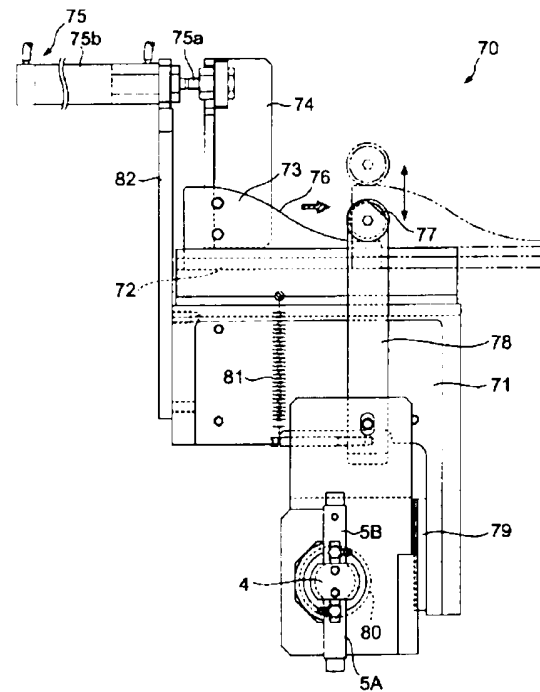
【図8】



【図9】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 田島 誠
東京都板橋区志村2丁目18番10号 日本電
産コバル株式会社内

(72)発明者 泉 正則
神奈川県座間市相武台2丁目215番地 日
本電産トーソク株式会社内
Fターム(参考) 5F047 FA08 FA73